



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 62 446 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**F 04 F 5/00**

⑦1 Aktenzeichen: 100 62 446.4  
⑦2 Anmeldetag: 14. 12. 2000  
④3 Offenlegungstag: 11. 7. 2002

DE 100 62 446 A 1

⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Schmid, René, 60385 Frankfurt, DE; Spilker,  
Wolfgang, 44357 Dortmund, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 100 09 164 C1  
DE 39 41 892 C2  
DE 195 12 700 A1  
DE 692 15 334 T2

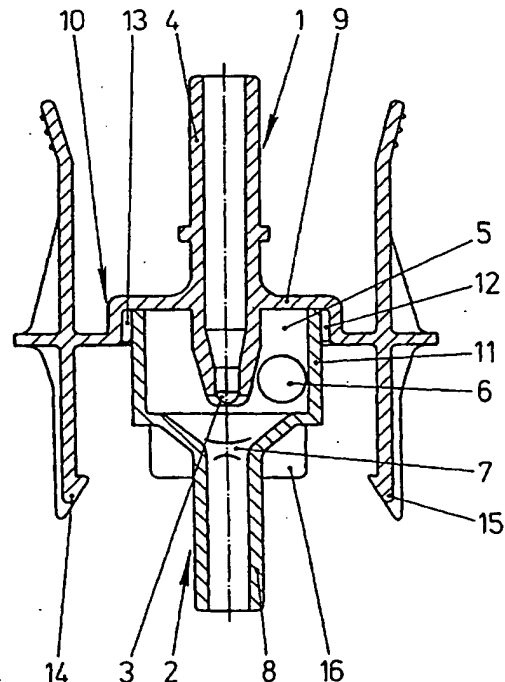
BARLOG plastics GmbH, Presseinformation  
01.06.2000, recherchiert am 20.08.2001 im  
Internet: <URL <http://www.barlogplastics.de/6news/presse/010600.html>>;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Saugstrahlpumpe und Verfahren zur Fertigung einer Saugstrahlpumpe

⑤7 Bei einer Saugstrahlpumpe sind zwei, einen Ansaugbereich bildende Teile (1, 2) miteinander dicht verschweißt. Auf einem der Teile (1) ist eine Düse (3) angeordnet, während das andere Teil (2) einen Mischbereich (7) trägt. Die Teile (1, 2) werden im Laserschweißverfahren oder im Reibschweißverfahren miteinander verbunden. Hierdurch gestaltet sich die Fertigung der Saugstrahlpumpe besonders kostengünstig.



DE 100 62 446 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugstrahlpumpe mit einem Mischbereich und mit einer in einem vorgesehenen Abstand und Ausrichtung zu dem Mischbereich gehaltenen Düse und mit einem in Strömungsrichtung eines durch die Düse geführten Treibmittels gesehen die Düse seitlich umschließenden, aus zwei Teilen zusammengesetzten Ansaugbereich, bei dem ein erstes Teil einstückig mit der Düse und das zweite Teil einstückig mit zumindest dem Mischbereich oder einem Anschluß für den Mischbereich gefertigt ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Fertigung einer Saugstrahlpumpe, bei der zwei Teile eines Ansaugbereichs dicht miteinander verbunden und dabei eine Düse und ein Mischbereich gegeneinander ausgerichtet werden.

[0002] Solche Saugstrahlpumpen werden bei heutigen Kraftfahrzeugen, beispielsweise zur Förderung von Kraftstoff innerhalb eines Kraftstoffbehälters häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Bei der aus der Praxis bekannten Saugstrahlpumpe ist das erste, die Düse haltende Teil des Ansaugbereichs topfförmig gestaltet und nimmt einen rohrförmigen Abschnitt des zweiten, den Mischbereich aufweisenden Teil auf. Hierdurch haben die beiden Teile ineinander gesteckte, rohrförmige Abschnitte. Zur Abdichtung der Teile ist zwischen den rohrförmigen Abschnitten der Teile ein Dichtring angeordnet. Vorteilhaft bei dieser Saugstrahlpumpe ist, daß sie im wesentlichen aus zwei aus Kunststoff gefertigten Teilen besteht. Diese Teile lassen sich kostengünstig jeweils in einer axial entformbaren Spritzgußform mit einer sehr hohen Genauigkeit fertigen. Der Abstand der Düse von dem Mischbereich wird mittels eines Anschlags der Teile festgelegt.

[0003] Nachteilig bei der aus der Praxis bekannten Saugstrahlpumpe ist, daß sie aufwendig zu montieren ist. Weiterhin können sich die Teile durch ein Nachlassen der Klemmwirkung des Dichtrings voneinander wegbewegen. Dies hat eine fehlerhafte Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischbereich zur Folge.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Saugstrahlpumpe der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß sie besonders kostengünstig zu fertigen ist und daß nach der Fertigung eine vorgesehene Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischbereich dauerhaft gewährleistet ist. Weiterhin soll ein besonders kostengünstig anwendbares Verfahren zur Fertigung einer Saugstrahlpumpe, bei der zwei Teile eines Ansaugbereichs dicht miteinander verbunden und dabei eine Düse und ein Mischbereich gegeneinander ausgerichtet werden, geschaffen werden.

[0005] Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Teile des Ansaugbereichs miteinander verschweißt sind.

[0006] Durch diese Gestaltung lassen sich die Teile nach dem Zusammenstecken dauerhaft in ihrer vorgesehenen Lage sichern. Hierdurch wird die vorgesehene Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischbereich dauerhaft gewährleistet. Zur Fertigung der Saugstrahlpumpe lassen sich deren Teile einfach in eine Vorrichtung einsetzen und verschweißen. Hierdurch gestaltet sich die Fertigung der Saugstrahlpumpe besonders kostengünstig.

[0007] Zur weiteren Verringerung der Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe trägt es bei, wenn die Verschweißung umlaufend, zur Abdichtung zweier aneinandergrenzender Bereiche der beiden Teile gestaltet ist. Hierdurch wird die Montage des Dichtrings durch das Verschweißen ersetzt. Damit erfordert die erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe besonders wenige zu montierende Bauteile.

[0008] Die miteinander verschweißten Teile könnten wie

bei der bekannten Saugstrahlpumpe jeweils rohrförmige Abschnitte aufweisen, mit denen sie sich umgreifen. Dabei könnten die rohrförmigen Abschnitte verschweißt werden. Die erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe erfordert jedoch einen besonders geringen Materialeinsatz, wenn die verschweißte Trennstelle der beiden Teile quer zu der Strömungsrichtung des Treibmittels durch die Düse verläuft. Durch diese Gestaltung können die beiden Teile senkrecht aneinanderstoßen.

[0009] Die fluchtende Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischbereich läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach sicherstellen, wenn zumindest eines der Teile des Ansaugbereichs Führungsmittel für das jeweils andere Teil aufweist und wenn die Führungsmittel radial zu der Strömungsrichtung des Treibmittels durch die Düse aneinanderstoßen. Diese Gestaltung eignet sich insbesondere, wenn die Teile im Reibschweißverfahren miteinander verbunden werden.

[0010] Das Verschweißen könnte beispielsweise im Spiegelschweißverfahren oder mittels Ultraschall erfolgen. Beim Spiegelschweißverfahren gestaltet sich jedoch die Erlangung der vorgesehenen Genauigkeit der Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischbereich sehr schwierig. Das Verschweißen der Teile mittels eines Laserschweißverfahrens gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn eines der Teile des Ansaugbereichs aus einem für eine vorgesehene Wellenlänge des Lichtes durchlässigen Kunststoff und das andere Teil aus einem für diese Wellenlänge undurchlässigen Kunststoff gefertigt ist und die Materialien der beiden Teile miteinander verschweißbar sind. Hierbei kann der Laserstrahl durch den durchlässigen Kunststoff auf die zu verschweißende Trennstelle der beiden Teile geleitet werden. An dieser Trennstelle wird der Laserstrahl absorbiert. Die Trennstelle heizt sich anschließend bis über den Schmelzpunkt der Kunststoffe auf. Hierdurch läßt sich eine besonders hohe Genauigkeit der Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischbereich sicherstellen.

[0011] Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung eines besonders kostengünstig anwendbaren Verfahrens zur Fertigung einer Saugstrahlpumpe, bei der zwei Teile eines Ansaugbereichs dicht miteinander verbunden und dabei eine Düse und ein Mischbereich gegeneinander ausgerichtet werden, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Teile miteinander verschweißt werden.

[0012] Durch diese Gestaltung erfordert das erfindungsgemäße Verfahren einen besonders geringen Materialeinsatz zur Abdichtung der beiden Teile. Die Teile lassen sich in einem Arbeitsgang gegeneinander ausrichten und abdichtend miteinander verbinden. Hierdurch gestaltet sich das Verfahren zur Fertigung der Saugstrahlpumpe besonders kostengünstig.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Fertigung der Saugstrahlpumpe erfordert durch ein Reibschweißverfahren zur Verbindung der Teile des Ansaugbereiches einen besonders geringen Energieeinsatz.

[0014] Die Saugstrahlpumpe läßt sich durch ein Laserschweißverfahren zur Verbindung der Teile des Ansaugbereiches mit einem besonders geringen Verzug und damit mit einer sehr hohen Genauigkeit fertigen.

[0015] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

[0016] Fig. 1 zwei Teile einer erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe vor ihrer Montage,

[0017] Fig. 2 die erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe nach ihrer Montage.

[0018] Fig. 1 zeigt zwei zu der in Fig. 2 dargestellten Saugstrahlpumpe zu verbindenden Teile 1, 2. Die Saugstrahlpumpe hat eine Düse 3. Die Düse 3 wird über eine Treibmittelleitung 4 mit Treibmittel versorgt. In einem seitlichen Bereich der Düse 3 befindet sich der Ansaugbereich 5. Der Ansaugbereich 5 wird über einen Anschluß 6 mit einem zu fördernden Medium versorgt. Der Anschluß 6 ist seitlich neben der Düse 3 angeordnet, so daß in den Ansaugbereich 5 einströmendes Medium zunächst zirkulierend um die Düse 3 beschleunigt wird. Unmittelbar in Strömungsrichtung gesehen hinter der Düse 3 hat die Saugstrahlpumpe einen Mischbereich 7, in welchem das Treibmittel mit dem angesaugten Medium gemischt wird. An den Mischbereich 7 schließt sich ein Mischkanal 8 an. Der Mischkanal 8 kann sich in Strömungsrichtung zu einem nicht dargestellten Diffusor erweitern. Alternativ dazu kann ein Diffusor auf den Mischkanal 8 aufgesteckt werden. Der Ansaugbereich 5 setzt sich aus einem Boden 9 eines topfförmigen Bereichs 10 des einen Teils 1 und einem rohrförmigen Abschnitt 11 des anderen Teils 2 zusammen. Der Boden 9 des topfförmigen Bereichs 10 des einen Teils 1 ist mit dem freien Ende des rohrförmigen Abschnitts 11 des anderen Teils 2 verschweißt. In dem topfförmigen Bereich 10 sind radial nach innen weisende, sich an der Außenseite des rohrförmigen Abschnitts 11 abstützenden Führungsmittel 12, 13 angeordnet. Weiterhin zeigt Fig. 2, daß die Saugstrahlpumpe federnde Rasthaken 14, 15 und ein Abstützelement 16 hat. Hierdurch läßt sich die Saugstrahlpumpe an einem entsprechend gestalteten Bauteil, beispielsweise innerhalb eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges befestigen.

[0019] Die Teile 1, 2 sind jeweils aus Kunststoff im Spritzgußverfahren gefertigt. Zur Fertigung der Teile 1, 2 im Spritzgußverfahren lassen sich im wesentlichen nicht dargestellte, axial entformbare Werkzeugteile einsetzen. Die Teile 1, 2 werden von ihren in Fig. 1 dargestellten Positionen aus ineinander gesteckt, bis der freie Rand des rohrförmigen Abschnitts 11 des einen Teils 2 an den Boden 9 des topfförmigen Bereichs 10 des anderen Teils 1 gelangt. Anschließend werden die Teile 1, 2 in ihren aneinandergrenzenden Bereichen miteinander verschweißt. Das Verschweißen kann beispielsweise im Reibschweißverfahren erfolgen, indem die Teile 1, 2 gegeneinander gedreht und mit einem vorgesehenen Druck gegeneinander gepreßt werden. Alternativ dazu können die aneinandergrenzenden Bereiche der Teile 1, 2 mittels eines Laserstrahls erwärmt und verschweißt werden.

#### Patentansprüche

1. Saugstrahlpumpe mit einem Mischbereich und mit einer in einem vorgesehenen Abstand und Ausrichtung zu dem Mischbereich gehaltenen Düse und mit einem in Strömungsrichtung eines durch die Düse geführten Treibmittels gesehen die Düse seitlich umschließenden, aus zwei Teilen zusammengesetzten Ansaugbereich, bei dem ein erstes Teil einstückig mit der Düse und das zweite Teil einstückig mit zumindest dem Mischbereich oder einem Anschluß für den Mischbereich gefertigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teile (1, 2) des Ansaugbereichs (5) miteinander verschweißt sind.
2. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschweißung umlaufend, zur Abdichtung zweier aneinandergrenzender Bereiche der beiden Teile (1, 2) gestaltet ist.
3. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die verschweißte Trennstelle der beiden Teile (1, 2) quer zu der Strömungsrichtung des

Treibmittels durch die Düse (3) verläuft.

4. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eines der Teile (1, 2) des Ansaugbereichs (5) Führungsmittel (12, 13) für das jeweils andere Teil (1, 2) aufweisen und daß die Führungsmittel (12, 13) radial zu der Strömungsrichtung des Treibmittels durch die Düse (3) aneinanderstoßen.
5. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Teile (1, 2) des Ansaugbereichs aus einem für eine vorgesehene Wellenlänge des Lichtes durchlässigen Kunststoff und das andere Teil (1, 2) aus einem für diese Wellenlänge undurchlässigen Kunststoff gefertigt ist und die Materialien der beiden Teile (1, 2) miteinander verschweißbar sind.
6. Verfahren zur Fertigung einer Saugstrahlpumpe bei der zwei Teile eines Ansaugbereichs dicht miteinander verbunden und dabei eine Düse und ein Mischbereich gegeneinander ausgerichtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile miteinander verschweißt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch ein Reibschweißverfahren zur Verbindung der Teile des Ansaugbereiches.
8. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch ein Laserschweißverfahren zur Verbindung der Teile des Ansaugbereiches.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

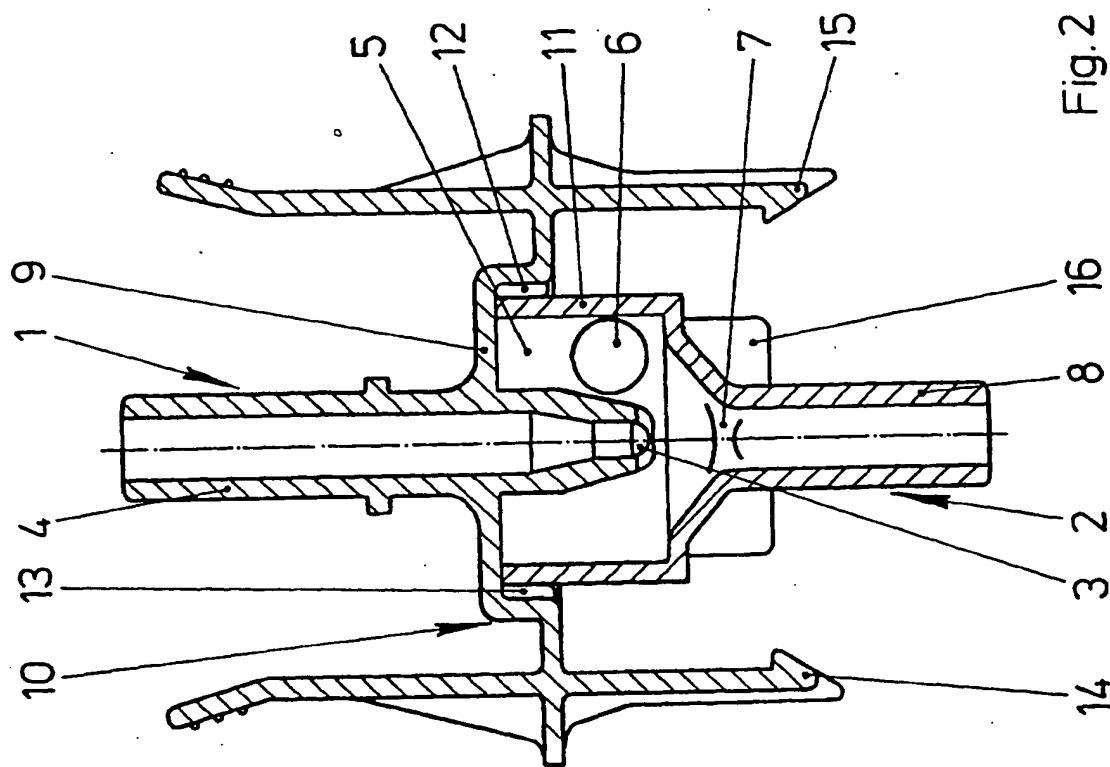


Fig. 2

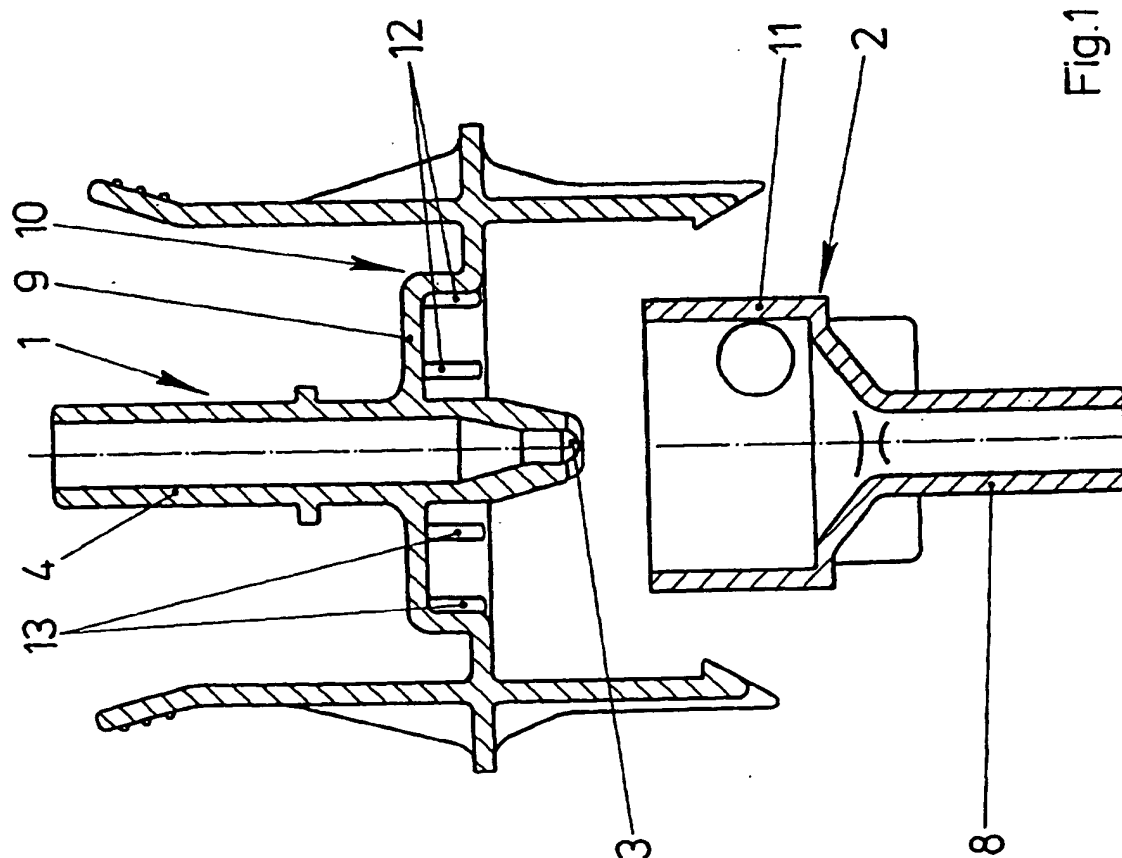


Fig. 1